



10/516620
PCT/CH 03/00356

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA

REC'D: 11 JUN 2003

WIPO

PCT

Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern,

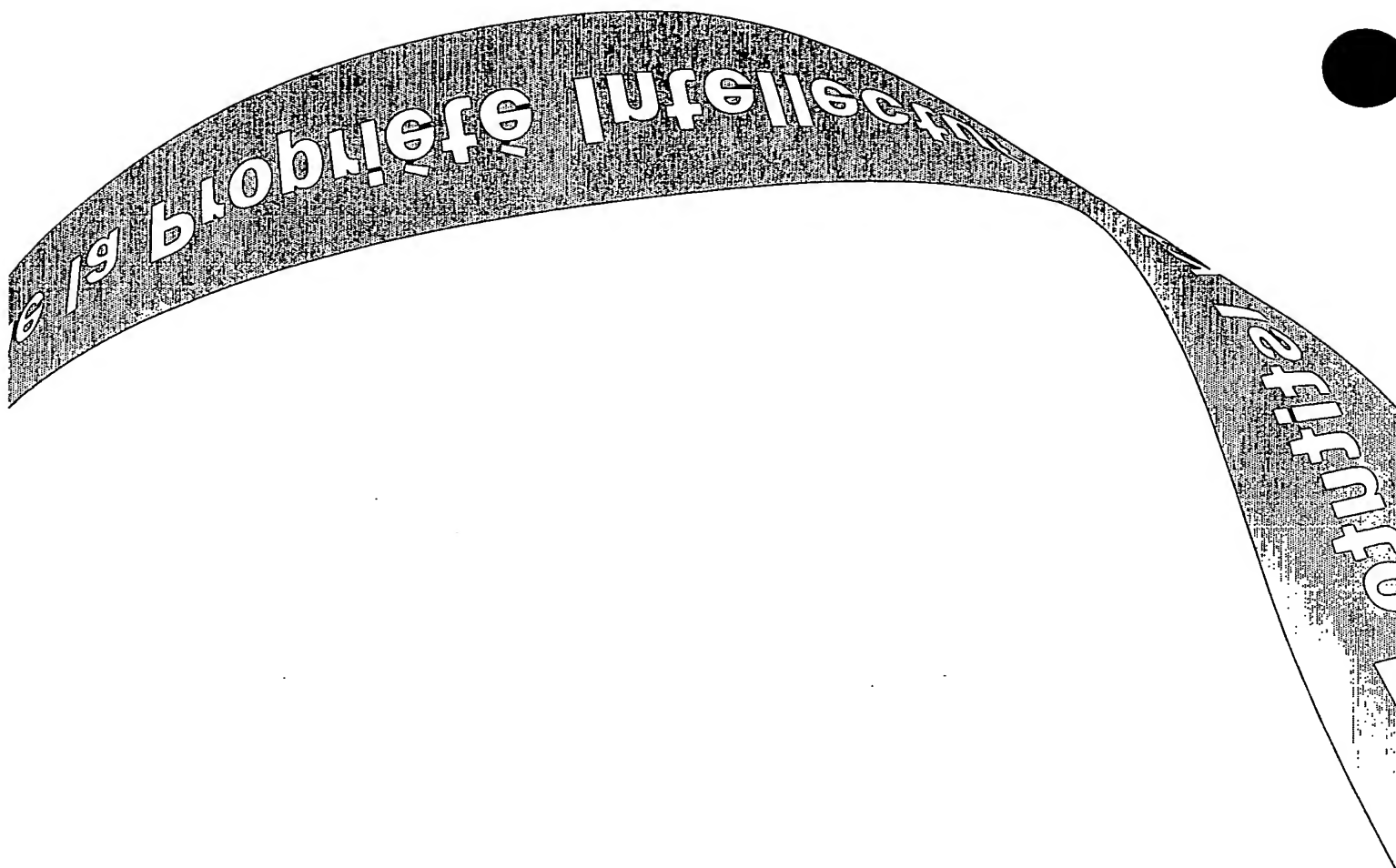
05. Juni 2003

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

H. Jenni
Heinz Jenni



Patentgesuch Nr. 2002 0964/02

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

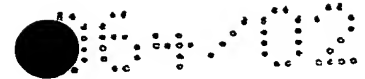
Titel:
Laufsohle.

Patentbewerber:
Hans Georg Braunschweiler
Nidelbadstrasse 80
8803 Rüschlikon

Vertreter:
Dr. Joachim Lauer, Patentanwalt
Stapferstrasse 5, Postfach 2651
8033 Zürich

Anmeldedatum: 06.06.2002

Voraussichtliche Klassen: A43B



BESCHREIBUNG

TITEL

Laufsohle

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Laufsohle, insbesondere für Sportschuhe, mit elastischer Verformbarkeit auch in tangentialer Richtung.

- 5 Unter Verformung in tangentialer Richtung soll hierbei eine z.B. durch Scherung bewirkte Verformung in Richtung tangential bzw. parallel zur flächigen Ausdehnung der Laufsohle oder ihrer Lauffläche verstanden werden. Davon zu unterscheiden sind z.B. durch Kompression verursachte Verformungen in Richtung senkrecht zur flächigen Ausdehnung der Laufsohle oder ihrer Lauffläche. Auf einem horizontalen Untergrund
10 fallen die Richtungen tangential etwa mit horizontal und senkrecht etwa mit vertikal zusammen.

STAND DER TECHNIK

- Laufsohlen mit elastisch nachgiebigen Laufsohlen sind in grosser Anzahl und in
15 verschiedenster Ausbildung bekannt, wobei verschiedenste elastische Materialien mit den unterschiedlichsten Härten eingesetzt werden. Bekannt sind auch Laufsohlen mit eingelagerten Luft- oder Gel-Polstern. Sie sollen die beim Laufen auftretenden Belastungen abfedern und dadurch den Bewegungsapparat des Läufers, insbesondere dessen Gelenke, schonen und auch ein angenehmes Laufgefühl vermitteln.

20

- Die meisten derzeit im Handel erhältlichen Laufschuhe für Sportzwecke weisen Federcharakteristiken auf, die eine Federung primär in vertikaler Richtung bzw. in Richtung senkrecht zur Lauffläche unter Kompression der Sohle erlauben, die in horizontaler bzw. tangentialer Richtung jedoch relativ steif sind und insofern bei
25 schrägem und etwas schiebenden Auftreten nicht genügend nachgeben. Letzteres

dürfte seinen Grund u.a. darin haben, dass eine grössere Verformbarkeit der Sohle in horizontaler Richtung zwangsläufig eine Art Schwimmeffekt erzeugen würde, der sich negativ auf die Standfestigkeit und Standsicherheit des Läufers auswirken würde.

- Zumindest würde der Läufer bei jedem Schritt ein gewisses Stück an Wegstrecke
 5 verlieren, da sich die Sohle beim Abstossen vom Auftrittspunkt in die gewünschte Bewegungsrichtung jeweils erst in der entgegengesetzten Richtung etwas verformen würde. In gewissem Ausmass tritt der Schwimmeffekt bei den bekannten Sportschuhen natürlich bereits auf.

10 DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Laufsohle anzugeben, die unter Vermeidung des beschriebenen Schwimmeffektes bei einfacher Ausbildung auch in tangentialer Richtung ausreichend weich und nachgiebig ausgebildet werden kann.

- 15 Die Aufgabe wird gelöst durch eine Laufsohle mit elastischer Verformbarkeit auch in tangentialer Richtung, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass sie nur jenseits mindestens einer kritischen Verformung in dem soweit verformten Bereich im wesentlichen steif gegenüber tangentialer Verformung ist.

- 20 Bei geeigneter Wahl der mindestens einen kritischen Verformung sowie der dazu notwendigen Belastung der Laufsohle unter geeigneter Einstellung ihrer Härte bzw. Nachgiebigkeit kann erreicht werden, dass die erfindungsgemässe Sohle über einen weiten Verformungsbereich auch tangential weich und nachgiebig ist, und die kritische Verformung beim Laufen lokal begrenzt nur in der jeweils maximal belasteten Zone der
 25 Sohle sowie zeitlich nur rund um das Belastungsmaximum herum erreicht wird.

- Damit wird einerseits eine ausreichende Abfederung auch bei schrägem und oder etwas schiebenden Auftreten erreicht, andererseits aber auch ein sicherer Stand auf dem jeweiligen Auftrittspunkt, von dem sich der Läufer direkt und
 30 ohne Wegverlust wieder abstossen kann. Der beschriebene Schwimmeffekt wird vermieden.

Es versteht sich, dass je nach den konstruktiven Gegebenheiten die kritische Verformung, bei welcher die tangential Verformbarkeit der erfindungsgemässen

Laufsohle sozusagen eingefroren wird, von der Art der Verformung anhängen kann. Die Verformung muss auch nicht nur tangential sein. Eine kritische Verformung kann auch bei rein senkrechter bzw. vertikaler Verformung erreicht werden.

- 5 Gemäss einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung wird die kritische Verformung erst nach einem tangentialen und/oder senkrechten Verformungsweg erreicht, welcher grösser als 20 % der verformbaren Dicke der Sohle, ggf. sogar grösser als 50 % dieser Dicke ist. Absolut kann das durchaus einige cm ausmachen.

- 10 In konstruktiver und materialtechnischer Hinsicht lässt sich die erfindungsgemässe Lehre grundsätzlich in verschiedenster Weise realisieren. Verschiedene Beispiele hierfür werden nachfolgend unter bezug auf die Zeichnungen auch beschrieben. Als bevorzugte Ausführungsformen sollen hier nur solche hervorgehoben werden, bei welchen z.B. zwei Lagen der Sohle durch ein insbesondere elastisch verformbares
- 15 Element getrennt sind und wobei das verformbare Element bei ausreichend grosser Verformung eine gegenseitige reib-, kraft- und/oder formschlüssige Berührung der beiden Lagen ermöglicht und weitgehender Unterbindung einer parallelen Verschiebbarkeit der beiden Lagen.

20 KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

- 25 Fig. 1 einen Sportschuh in Seitenansicht mit einer Laufsohle gemäss einer ersten Ausführungsform der Erfindung und zwar unter a) unbelastet, unter b) schräg nach vorn belastet und unter c) bei Abstossen;

- Fig. 2 den Sportschuh von Fig. 1 in Ansicht von hinten und zwar unter a) unbelastet und unter b) seitlich schräg belastet;

- 30 Fig. 3 Hohlelemente der Laufsohle von Fig. 1 jeweils in einer Detaildarstellung und zwar unter a) unbelastet, unter b) schräg nach vorn belastet, und unter c) vertikal belastet;

- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Laufsohle in Seitenansicht mit röhrenförmigen Hohlelementen zwischen zwei Lagen, und zwar unter a) unbelastet und unter b) schräg nach vorn belastet;
- 5 Fig. 5 eine Ausführungsform einer in ein Ballenteil und ein Fersenteil unterteilten erfindungsgemässen Laufsohle in Seitenansicht jeweils mit zwei über verformbare Stege verbundenen Lagen, und zwar unter a) unbelastet und unter b) schräg nach vorn belastet;
- 10 Fig. 6 eine Laufsohle nach der Erfindung mit einem abschlossenen, mit einem Medium gefüllten Volumen; und
- Fig. 7 in einer geschnittenen Teildarstellung eine weiterfindungsgemässe Laufsohle, welche mit einer Verzahnung versehen ist.

15

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Anhand von Fig. 1 soll zunächst eine Ausführungsform beschrieben werden, welche zwar nicht unbedingt die bevorzugte ist, anhand von welcher die erfinderische Lehre aber gut darstellbar ist.

20

Fig. 1 zeigt einen mit einer Laufsohle 1 nach der Erfindung ausgerüsteten Laufschuh 2.

Die Laufsohle 1 wird gebildet durch eine Mehrzahl von profilartigen Hohlelementen 3, welche Röhren 3.1 aufweisen und mit angeformten Stegen 3.2 an der Unterseite einer Zwischensohle 4 des Laufschuhs 1 z.B. durch Ankleben befestigt sind. Die

25 Hohlelemente 3 sind aus einem Material wie einem Gummimaterial hergestellt, welches sich unter den beim Laufen auftretenden Belastungen zumindest teilweise elastisch verformen kann. Das Material weist bevorzugt auch eine hohe Haftreibung gegenüber anderen Materialien, vor allem aber auch gegenüber sich selbst auf. Mehrere der

30 Hohlelemente 3 sind in Längsrichtung des Laufschuhs 2 hintereinander angeordnet, wobei im Bereich zwischen Ballen und Ferse eine Lücke belassen ist. Die Hohlelemente 3 können sich über die gesamte jeweilige Breite des Laufschuhs 2 erstrecken. Es könnten jedoch auch, wie in Fig. 2 dargestellt, zwei oder auch noch mehr solcher Hohlelemente 3 seitlich nebeneinander angeordnet sein.

- Wird der Laufschuh 2 wie in Fig. 1 b) dargestellt und durch den Belastungspfeil P1 veranschaulicht z.B. beim Auftreten schräg nach vorn belastet, kommt es nach anfänglicher elastischer Abfederung der Belastung unter vertikaler aber auch horizontaler Deformation der röhrenförmigen Teile 3.1 bei geeigneter Bemessung dieser Teile zu einem völligen Zusammendrücken derselben und dadurch zu einem Reibschluss zwischen deren oberer Halbschale 3.1.1 und deren unterer Halbschale 3.1.2 (siehe Fig. 3). Der Reibschluss setzt einer weiteren horizontalen Verformung der Röhren 3.1 einen so hohen Widerstand entgegen, dass diese praktisch nur noch im Rahmen der verbleibenden Elastizität des Materials und damit in keinem nennenswerten Umfang mehr möglich ist. Der Läufer hat in dieser Position und bei diesem Zustand der Laufsohle 1 daher eine horizontal praktisch nicht mehr verschiebbare Verbindung zum Boden 5 und verfügt insofern über einen guten und sicheren Stand.
- Zudem kann sich der Läufer, wie in Fig. 1 unter c) dargestellt, aus der Position gemäss Fig. 2 zur Ausführung des nächsten Schritts vor allem aber auch wieder abstossen, ohne hierbei einen Wegverlust in Kauf nehmen zu müssen, da sich wegen des beschriebenen Reibschlusses die röhrenförmigen Teile 3.1 in nennenswertem Umfang in Richtung der bei Abstossen neuen, durch den Pfeil P2 kenntlich gemachten Belastung horizontal praktisch nicht verformen können. Voraussetzung hierbei ist natürlich, dass zwischen dem Auftreten und dem Abstossen die Belastung auf dem deformierten Bereich der Sohle aufrechterhalten wird, was beim normalen Laufen aber der Fall ist.
- Fig. 2 zeigt den Laufschuh 2 von Fig. 1 in Ansicht von hinten, unter a) unbelastet und unter b) seitlich schräg belastet. Auch hierbei kann es zu einem Zusammendrücken der röhrenförmigen Teile 3.1 der Hohlelemente 3 unter Herstellen eines Reibschlusses zwischen deren oberer 3.1.1 und unterer Halbschale 3.1.2 kommen, wodurch der Träger des Laufschuhs 2 auch seitlich eine stabile und praktisch unnachgiebige Verbindung zum Boden 5 bekommt.

Die vorstehend erläuterte Ausführungsform zeichnet sich durch extrem grosse Verformungswege aus, welche zwischen dem unbelasteten Zustand gemäss Fig. 1 a) und dem Zustand mit dem Reibschluss gemäss Fig. 1b) durchaus mehr als 20 %, ggf.

sogar mehr als 50% betragen kann. Mit dem Schuh von Fig. 1 und 2 schwebt der Läufer "wie auf Wolken", hat dabei aber zu keinem Zeitpunkt ein unsicheres Standgefühl und im jeweiligen Auftrittsbereich stets eine direkte, feste und damit sichere Verbindung zum Boden.

5

Fig. 3 zeigt in einer Detaildarstellung nochmals die Hohlelemente 3 von Fig. 1 und zwar unter a) unbelastet und unter b) tangential belastet. Unter c) ist eine Deformation vertikal gerade nach unten gezeigt, woraus deutlich wird, dass die vorstehend erläuterten Vorteile bezüglich der Standfestigkeit und des Abstossens ohne Wegverlust auch bei rein vertikaler Belastung erreicht werden.

10

Bei der Laufsohle 6 von Fig. 4 sind wiederum röhrenförmige Hohlelemente 6.1 z.B. aus einem Gummimaterial vorgesehen, die hier jedoch zwischen einer oberen 6.2 und einer unteren Lage 6.3 angeordnet und mit diesen Lagen jeweils fest verbunden sind. Die beiden Lagen 6.2 und 6.3 erstrecken sich hier über die gesamte Fläche der Laufsohle. Die obere Lage 6.2 könnte grundsätzlich durch eine sowieso vorhandene Lage oder Zwischenlage des Schuhs gebildet werden. Die untere Lage 6.3 könnte auch noch mit einem Profil versehen sein. Funktionell verhält sich die Laufsohle 6 von Fig. 4, die unter a) im unbelasteten Zustand dargestellt ist, grundsätzlich ähnlich wie die zuvor beschriebene Laufsohle 1 von Fig. 2. Insbesondere wird auch hier, wie in Fig. 4 unter b) dargestellt, beim Zusammendrücken der röhrenförmigen Hohlelemente 6.1 ein Reibschluss zwischen deren oberer und deren unterer Halbschale zustande kommen. Über die durch die untere Lage 6.3 ausgeübte Schubwirkung wird sich die Deformation der Hohlelemente 6.1 unter Belastung ggf. aber über einen grösseren Bereich verteilen.

25

Beim Ausführungsbeispiel von Fig. 5 sind zunächst einmal zwei getrennte Teile 7.1 und 7.2 für den Ballen und den Fersenbereich der Laufsohle 7 vorgesehen. Grundsätzlich könnte von dieser getrennten Ausbildung auch bei den anderen erläuterten Beispielen Gebrauch gemacht sein. Desweiteren sind hier zwischen jeweils einer oberen Lage 7.1.1 bzw. 7.2.1 und einer unteren Lage 7.2.1 bzw. 7.2.2 nur noch einfache elastisch deformierbare Stege 7.1.3 bzw. 7.2.3 angeordnet. Unter Belastung legen diese sich z.B. flach zwischen die beiden äusseren Lagen, wie beispielsweise in Fig. 5 unter b) dargestellt. Sofern für die äusseren Lagen und die Stege wieder ein Material mit hohem

30

Reibungskoeffizienten verwendet ist, ergibt sich in der in Fig. 5 b) dargestellten Situation wieder ein Reibschluss ähnlich den bereits beschriebenen. Die oberen und unteren Lagen übernehmen damit teilweise die Funktion der vorbeschriebenen oberen und unteren Halbschalen der röhrenförmigen Teile von Fig. 1, wohingegen die Stege funktionell etwa mit den Flanken der röhrenförmigen Teile gleichgesetzt werden können, von denen zwei sich gegenüberliegende in Fig. 3 mit 3.1.3 und 3.1.4 bezeichnet sind.

Bei der Laufsohle 8 von Fig. 6 sind zwischen jeweils einer oberen 8.1 und einer unteren Lage 8.2 keine körperlichen elastischen Elemente mehr vorgesehen. Vielmehr sind die obere und untere Lage durch umlaufende Seitenteile 8.3 zu einem geschlossenen Volumen 8.4 verbunden, welches mit einem Fluid befüllt ist. Bei dem Fluid kann es sich um ein Gas wie insbesondere um Luft aber z.B. auch um ein Gel handeln. Wichtig ist, dass sich die Laufsohle, wie wiederum unter b) dargestellt, unter den Laufenden auftretenden Belastungen so weit deformieren lässt, dass sich die obere und die untere Lage 8.1 und 8.2 gegenseitig im jeweiligen Belastungsbereich berühren können. Sofern für die beiden Lagen ein Material mit einem hohen Reibungskoeffizienten gewählt ist, ergibt sich wieder ein Reibschluss mit den beschriebenen vorteilhaften Eigenschaften.

Bei Verwendung eines in sich inkompressiblen Gels als Füllmasse für das Volumen 8.4 muss dieses ggf. elastisch insgesamt oder partiell dehnbar sein, damit der gewünschte Effekt eintreten kann. Im Falle der Befüllung des Volumens 8.4 mit einem Gas könnte zusätzlich, z.B. im Fersenbereich, auch noch ein Ventil 8.5 vorgesehen sein. Durch Veränderung des Gasdrucks wäre es dann möglich, die elastischen Eigenschaften und die Nachgiebigkeit der Laufsohle zu verändern und dadurch z.B. dem Gewicht oder dem Laufverhalten des Läufers anzupassen.

Anstelle eines Reibschlusses könnte in den vorbeschriebenen Beispielen auch oder zusätzlich, wie in einer nur teilweisen Darstellung einer Laufsohle 9 in Fig. 7 dargestellt, von einem Formschluss Gebrauch gemacht werden, indem zwischen einer oberen und einer unteren Lage 9.1 und 9.2 z.B. eine Art Verzahnung vorgesehen wird.

Die vorstehend beschriebenen Ausführungsarten sind so zu verstehen, dass einzelne ihrer Elemente oder Merkmale ggf. auch bzw. in Kombination mit anderen der

Ausführungsarten eingesetzt werden können. Dies gilt z.B. für die Aufteilung der Laufsohle in einen Ballen und einen Ferstenteil sowie das Vorsehen eines Profils. Genauso könnten Reibschluss- und Formschlussmittel alternativ oder auch in Kombination miteinander eingesetzt werden. Die Ausführungsformen von Fig. 4 oder 5 könnten mit der von Fig. 6 kombiniert werden, in dem bei den Ausführungen von Fig. 4 oder 5 ein elastisches und/oder dämpfendes Medium oder Fluid in dort natürlich vorzugesehene Hohlräume eingebracht wird. Umgekehrt könnten bei Fig. 6 zusätzlich mechanische Federungs- oder Dämpfungselemente vorgesehen werden.

BEZEICHNUNGSLISTE

	1	Laufsohle
	2	Laufschuh
	3	Hohlelemente
5	3.1	Röhren der Hohlelemente 3
	3.2	Stege der Hohlelemente 3
	3.1.1	obere Halbschale der Röhren 3.1
	3.1.2	unter Halbschale der Röhren 3.1
	3.1.3, 4.1.4	Flanken der Röhren 3.1
10	4	Zwischensohle
	5	Boden
	6	Laufsohle
	6.1	röhrenförmige Hohlelemente der Laufsohle 6
	6.2	obere Lage der Laufsohle 6
15	6.3	untere Lage der Laufsohle 6
	7	Laufsohle
	7.1	Ballenteil der Laufsohle 7
	7.2	Fersenteile der Laufsohle 7
	7.1.1, 7.2.1	obere Lage der Laufsohlenteile 7.1 bzw. 7.2
20	7.2.1, 7.2.2	untere Lage der Laufsohlenteile 7.1 bzw. 7.2
	7.1.3, 7.2.3	deformierbare Stege
	8	Laufsohle
	8.1	obere Lage der Laufsohle 8
	8.2	untere Lage der Laufsohle 8
25	8.3	umlaufende Seitenteile der Laufsohle 8
	8.4	Volumen der Laufsohle 8
	8.5	Ventil an der Laufsohle 8
	9	Laufsohle
	9.1	obere Lage der Laufsohle 9
30	9.2	untere Lage der Laufsohle 9
	P1	Pfeil Belastung beim Auftreten
	P2	Pfeil Belastung beim Abstoßen

PATENTANSPRÜCHE

1. Laufsohle, insbesondere für Sportschuhe, mit elastischer Verformbarkeit auch in tangentialer Richtung, dadurch gekennzeichnet, dass sie nur jenseits mindestens einer kritischen Verformung in dem soweit verformten Bereich im wesentlichen steif
5 gegenüber tangentialer Verformung ist.

2. Laufsohle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die kritische Verformung erst nach einem tangentialen und/oder senkrechten Verformungsweg erreicht wird, welcher grösser als 20 % ihrer verformbaren Dicke, insbesondere sogar
10 grösser als 50% dieser Dicke ist.

3. Laufsohle nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie zwei, durch mindestens ein insbesondere elastisch verformbares Element getrennte Lagen aufweist, wobei das Element bei ausreichend grosser Verformung eine
15 gegenseitige reib-, kraft- und/oder formschlüssige Berührung der beiden Lagen ermöglicht.

4. Laufsohle nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit mindestens einem elastisch deformierbaren Hohlelement mit einem oder mehreren
20 Hohlräumen versehen ist.

5. Laufsohle nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlelement einen deformierbaren röhrenförmigen Abschnitt umfasst.

25 6. Laufsohle nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass in ihrer Längsrichtung mehrere Hohlelemente hintereinander angeordnet sind.

7. Laufsohle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlelement zwei äussere Lagen aufweist, welche unter Ausbildung von mehreren Hohlräumen
30 durch verformbare Stege miteinander verbundenen sind.

8. Laufsohle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlelement mindestens eine mit einem Fluid gefüllte Kammer aufweist.

9. Laufsohle nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlelement mindestens eine luftgefüllte Kammer aufweist, welche unter Kompression der in ihr enthaltenen Luft elastisch verformbar ist.

- 5 10. Laufsohle nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die luftgefüllte Kammer mit einem gegenüber Umgebungsdruck erhöhten Druck befüllbar ist.

ZUSAMMENFASSUNG

- Die Laufsohle (1, 3), insbesondere für Sportschuhe (2), kann mit grosser elastischer Verformbarkeit in tangentialer Richtung ausgebildet werden, wodurch eine gute Abfederung auch bei schrägem und etwas schiebenden Auftreten erreicht wird.
- 5 Erfindungsgemäss ist die Sohle (1) jedoch jenseits mindestens einer kritischen Verformung in dem soweit verformten Bereich im wesentlichen steif gegenüber tangentialer Verformung. Hierdurch wird für den Läufer ein sicherer Stand auf dem jeweiligen Auftritts- bzw. Belastungspunkt erreicht. Der Läufer kann sich von dem Belastungspunkt auch ohne Wegverlust wieder abstossen. Ein Schwimmeffekt auf der
- 10 Sohle wird vermieden.

(Fig. 1)

Fig 1a)

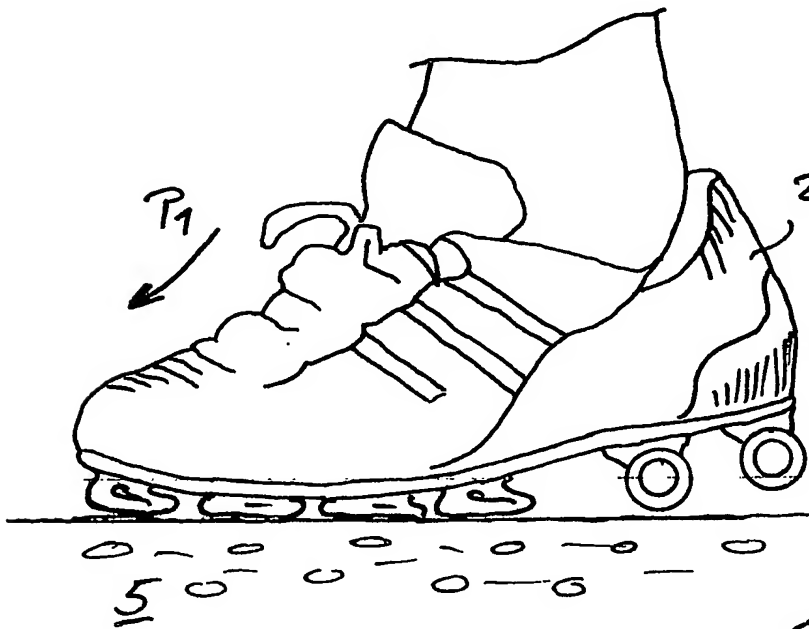
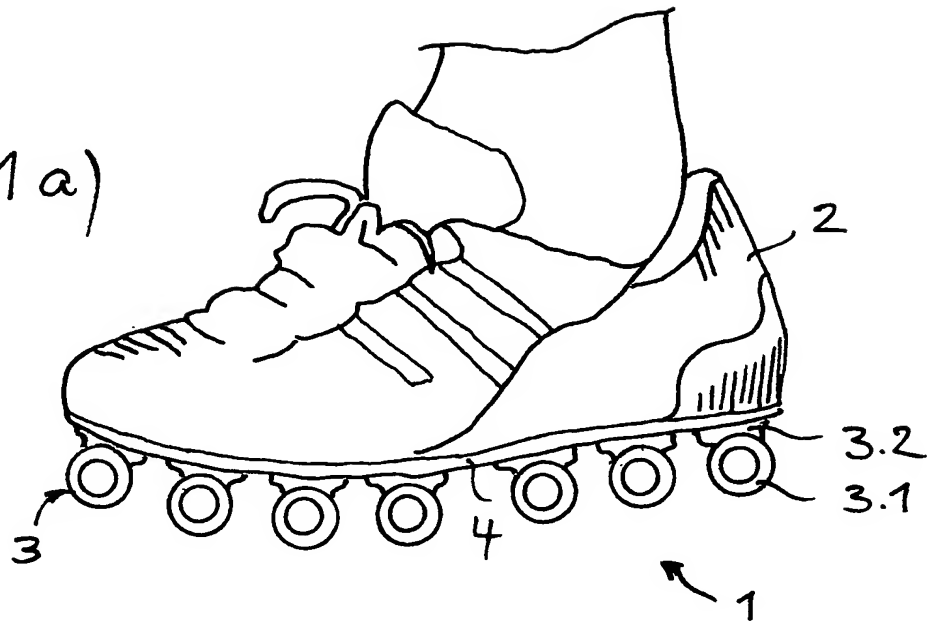
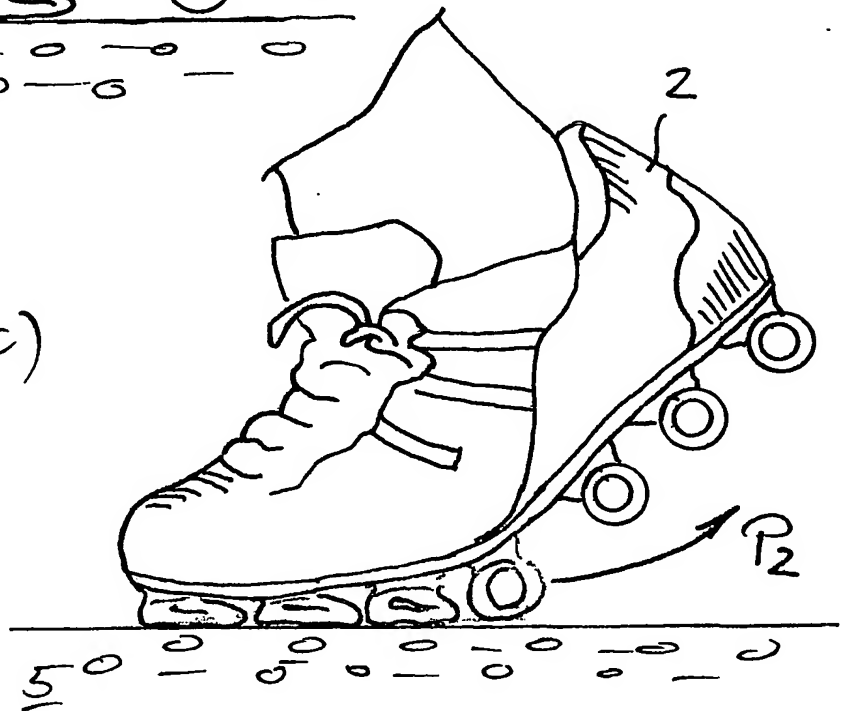


Fig 1b)

Fig 1c)



inveränderliches Exemplar
exemplaire invariable
esemplare immutabile

2/4

954/00

b)

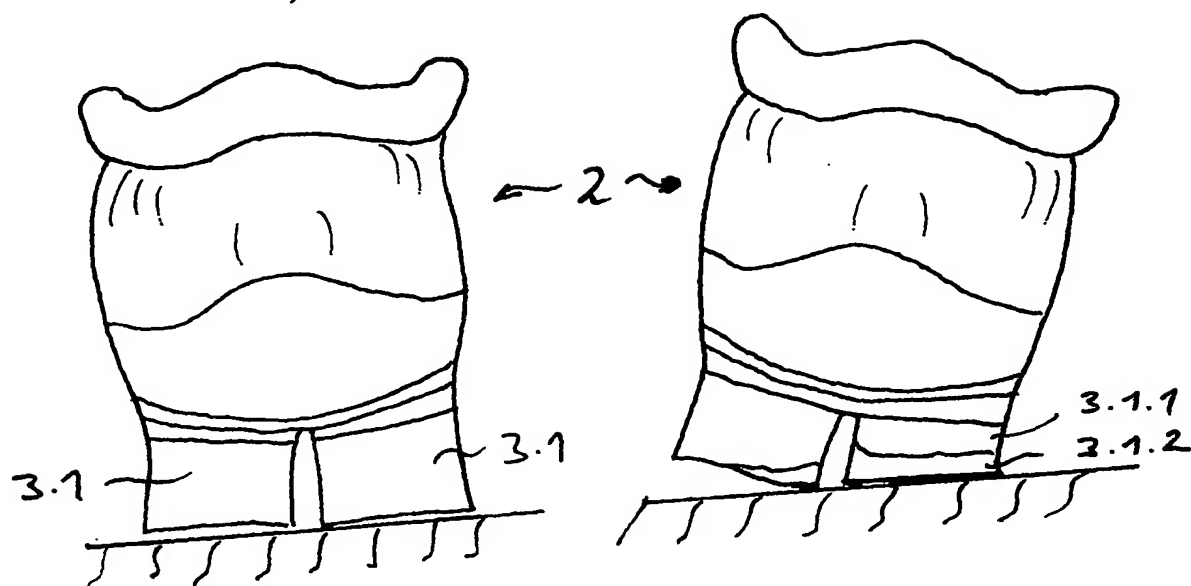


Fig 2

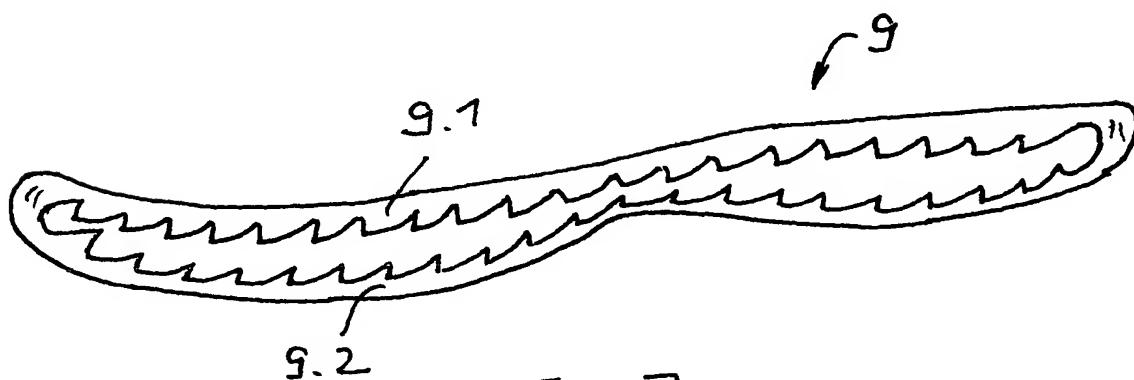


Fig. 7

a)

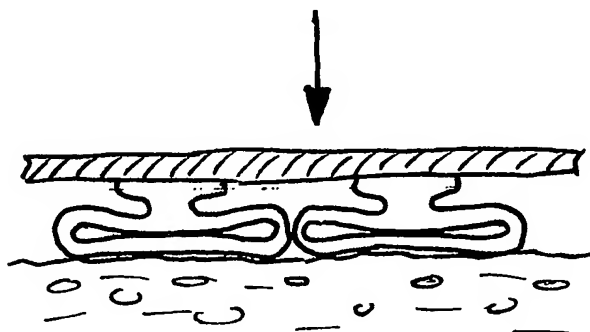


Fig. 3

1. The sole of the shoe is made of a material which is capable of being compressed under the weight of the foot and returning to its original shape when the weight is removed.

4/4

2. The sole of the shoe is made of a material which is capable of being compressed under the weight of the foot and returning to its original shape when the weight is removed.

